

Title: JP11244375A2: HYDROPHILIC LUBRICANT FOR ENDOSCOPE

Derwent Title: Hydrophilic lubricant for medical endoscope - contains polar solvent and emulsifier with hydrophilic and lipophilic groups
[\[Derwent Record\]](#)

Country: JP Japan

Kind: A (See also: [JP3469770B2](#))

Inventor: MATSUMOTO JUN;
SUZUKI SHIGEJI;

Assignee: OLYMPUS OPTICAL CO LTD
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 1999-09-14 / 1998-03-05

Application Number: JP1998000053509

IPC Code: [A61L 29/00](#); [C10M 129/06](#); [C10M 129/16](#); [C10M 145/40](#);

Priority Number: 1998-03-05 JP1998000053509

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease frictional resistance, to improve lubricating ability and to enable to be washed, disinfected and used repeatedly by applying the solution that contains a polar solvent and an emulsifier which contains a hydrophilic group and a lipophilic group, or, in addition, hydrophilic polymers to the surface of the inserting part of the endoscope.

SOLUTION: This hydrophilic lubricant for an endoscope is composed of a polar solvent and an emulsifier that contains a hydrophilic group and a lipophilic group and it is rubbed on the surface of inserting part 3 of endoscope 1 toward a coelome in order to add lubricating ability. The lipophilic group of the emulsifier in the polar solvent is ionically bonded to the lipophilic group and so on in the layers on the surfaces of the inserting part 3 of endoscope 1 that are made of resin or polymer is absorbed to the inserting part 3 and adhered to i. Accordingly, it cannot be peeled by a certain frictional resistance. Also, lubricating ability is realized as sputum and so on cause the wet state by the hydrophilic group of the emulsifier. Thus, the coefficient of dynamic friction can be decreased and good lubricating ability can be maintained.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

INPADOC Legal Status: None

Family: [Show 2 known family members](#)

Other Abstract Info: CHEMABS 131(16)219204B CHEMABS 131(16)219204B

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)9月14日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
A 6 1 L 29/00		A 6 1 L 29/00	Z
C 1 0 M 129/06		C 1 0 M 129/06	
129/16		129/16	
145/40		145/40	
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)			
(21)出願番号	特願平10-53509	(71)出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22)出願日	平成10年(1998)3月5日	(72)発明者	松本 潤 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(72)発明者	鈴木 茂治 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

【解決手段】 親水基と親油基を有する乳化剤及び極性溶媒を含有する溶液、または親水性高分子、該親水基と親油基を有する乳化剤、及び該極性溶媒を含有する溶液を含む内視鏡用親水性潤滑剤を用いる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 親水基と親油基を有する乳化剤及び極性溶媒を含有する溶液、または親水性高分子、該親水基と親油基を有する乳化剤、及び該極性溶媒を含有する溶液を含み、内視鏡の挿入部表面に塗布されて、湿潤状態で、該挿入部表面に潤滑性を付与することを特徴とする内視鏡用親水性潤滑剤。

【請求項2】 前記親水基と親油基を有する乳化剤は、グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン酸脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステルからなる群から選択される少なくとも1種の食品用乳化剤からなることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用親水性潤滑剤。

【請求項3】 前記極性溶媒は、食用に適する水及びエチルアルコールのうち少なくとも1つからなることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用親水性潤滑剤。

【請求項4】 前記親水性高分子は、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸ナトリウム及びアルギン酸ナトリウム、カルボキシメチルセルロースナトリウム、キサタンガム、カラギーナン、プルラン、及びゼラチンからなる群から選択される少なくとも1種からなる請求項1に記載の内視鏡用親水性潤滑剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療用内視鏡に使用される潤滑剤に係り、特に、内視鏡挿入部の潤滑性の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】気管、消化管、尿道、その他の体腔あるいは組織中に挿入される内視鏡の挿入部には、組織を損傷させず、また目的部位まで確実に挿入することを可能とする挿入性、滑らかさが要求される。

【0003】さらには、組織内に留置している間に摩擦によって粘膜を損傷したり、炎症を引き起こしたりすることを避けるために優れた潤滑性が要求される。このため、従来より、内視鏡の挿入部表面に、シリコーンオイル、オリーブオイル、グリセリン、キシロカインゼリー、ポリエチレングリコール等を塗布することによりその潤滑性を向上する試みがなされている。また、大腸等の下部消化管の挿入の場合には、多量のポリエチレングリコール水溶液を患者が飲み、大腸粘膜をポリエチレングリコールで被覆して潤滑性を保ち、内視鏡の挿入を向上させる手法もとられている。

【0004】しかしながら、オイル、グリセリン等の表面塗布では動摩擦係数は低くなるが、潤滑性効果の持続性がなく、オイルやグリセリンが流失してしまう欠点がある。また、多量のポリエチレングリコール水溶液を患者が飲むことは患者にとって大変な苦痛を与えるという欠点がある。

【0005】これらの欠点を解消するものとして、例えば特開平7-1984690公報に、医療用具を構成する基材の表面に存在する反応性官能基と、無水マレイン酸系高分子物質及び親水性維持機能付与物質とを反応させ、湿潤時に該表面が潤滑性を有するように構成された医療用具が提案されている。しかしながら、このように医療用具表面に親水性有機分子等を半永久的に化学結合した親水性潤滑被覆層を設けた構成を有する場合、親水性潤滑被覆層に細菌が付着しやすく、一症例毎に例えば消毒用アルコール等で洗浄・消毒を行なっても細菌を十分に除去できないために、多数の患者に繰り返し使用すると、感染症を起こす可能性があるという問題があった。このため、このような構成を有する医療用具は、一症例用のみのディスポ医療用具として使用されている。また、この医療用具は、感染症を防止するため、症例毎に洗浄・消毒に加えて、各種滅菌を行なうと、親水性潤滑被覆層自体が劣化し、潤滑効果が無くなるという欠点があった。

【0006】また、医療用具表面に半永久的に化学結合した親水性潤滑処理をする場合、その医療用具の表面に反応性官能基の導入もしくは基材表面を重合可能なように改質処理や前処理等を行なうためには、各種機器（プラズマ、オゾン、電子線、 γ 線照射、加熱等処理機器等）を使用する必要があるため、製造面から複雑な工程が必要となり、装置の大型化、及びコスト高等を招くという欠点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、生体内に挿入する際に、挿入時の摩擦抵抗が小さく、使用中に挿入部に十分な潤滑性を付与し、かつ簡単な洗浄、消毒で十分に除菌可能であり、多数の患者に対して感染症を起こすことなく繰り返し使用が可能な内視鏡を低コストで実現するための潤滑剤を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、親水基と親油基を有する乳化剤及び極性溶媒を含有する溶液、または親水性高分子、該親水基と親油基を有する乳化剤、及び該極性溶媒を含有する溶液を含み、内視鏡の挿入部表面に塗布されて、湿潤状態で、該挿入部表面に潤滑性を付与することを特徴とする内視鏡用親水性潤滑剤を提供する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の内視鏡用親水性潤滑剤は、以下の2つに大別される。第1の発明によれば、内視鏡の挿入部表面に塗布されて、湿潤状態で、該挿入部表面に潤滑性を付与する内視鏡用親水性潤滑剤であって、親水基と親油基を有する乳化剤及び極性溶媒を含む内視鏡用親水性潤滑剤を用いて潤滑性を付与した。

【0010】第2の発明によれば、内視鏡の挿入部表面

に塗布されて、湿潤状態で、該挿入部表面に潤滑性を付与する内視鏡用親水性潤滑剤であって、親水性高分子、親水基と親油基を有する乳化剤、及び極性溶媒を含む内視鏡用親水性潤滑剤が提供される。

【0011】通常、内視鏡挿入部は、弾性帯状板をスパイラル状に巻回してなるフレックスを設け、このフレックスの外周に金属細線あるいは金属細線と合成樹脂繊維で編組されたブレードを被嵌し、さらに、ブレードの外周に樹脂を外皮として順次積層された可撓管で形成されている。このような挿入部表面は、可撓管外皮として樹脂表面層もしくはさらに樹脂表面層の上に薄い高分子コート層を積層して設けられた高分子の表面層が形成されている。

【0012】第1の発明にかかる内視鏡用親水性潤滑剤を内視鏡挿入部表面に適用すると、極性溶媒中の乳化剤の親油基が、内視鏡挿入部表面の樹脂表面層、または高分子表面層の親油基や親油性のある高分枝鎖とイオン結合することにより、内視鏡挿入部表面に吸着されて、粘着する。これにより、多少の摩擦抵抗では、剥がれ落ちない程度に潤滑剤を内視鏡挿入部表面に固定することができる。

【0013】一方、塗布された乳化剤の親水基は、塗布表面に集中する。これにより、内視鏡挿入部表面は、唾液、消化液、及び血液等の体液や、生理食塩水、水、及び消毒用アルコール等の水系液体に濡らされた状態すなわち湿潤状態で、体内と接触使用されたとき、良好な潤滑性を示し、挿入時の摩擦抵抗を低下し、挿入中も十分な潤滑性を維持することができる。

【0014】また、第2の発明にかかる内視鏡用親水性潤滑剤を内視鏡挿入部表面に適用すると、極性溶媒中の乳化剤の親油基は、第1の発明と同様に内視鏡挿入部表面に吸着され、粘着し、潤滑剤が内視鏡挿入部表面に固定される。

【0015】一方、塗布した乳化剤の親水基と、極性溶媒により膨潤された親水性高分子とが、塗布表面に集中する。これにより、湿潤状態で、体内と接触使用されたとき、良好な潤滑性を示し、挿入時の摩擦抵抗を低下し、挿入中により持続的な潤滑性が得られる。

【0016】上述のように、本発明の内視鏡用親水性潤滑剤は、水溶性あるいは水包含性を有する上に、内視鏡挿入部表面に吸着及び粘着しており、水に浸漬しても、塗布した乳化剤の塗布表面の乳化剤の親水基から徐々に溶けるだけで内視鏡挿入部表面から塗布した乳化剤が剥がれることがない。また、体腔内に挿入使用する際には摩擦抵抗が低く、挿入が容易であり、患者の苦痛を軽減することができる。また、粘膜との摩擦抵抗が低く、組織を損傷したりする危険が少ない。挿入時においても、塗布された親水性潤滑剤は剥がれることがない。

【0017】また、本発明の内視鏡用親水性潤滑剤は、内視鏡表面に塗布されて、その使用症例が完了した後、

体液等と共に、洗浄あるいは拭き取り等の動作でそのほとんどが容易に除去できる。その後、洗浄を行なうことにより、親水性潤滑剤と体液は完全除去できる。

【0018】次の患者に使用する場合には、通常の消毒方法例えば挿入部表面を消毒用アルコールを含ませたガーゼで拭き取ることにより、十分に消毒可能である。本発明の内視鏡用親水性潤滑剤はまた、内視鏡表面に容易に塗布し得る。このとき乳化剤として抗菌性能を有するものを選択することも可能である。また、極性溶媒を消毒用アルコールにして消毒を併用することも可能である。さらには、抗菌剤を含有させて、細菌の侵入を防ぐことも可能である。

【0019】このように、本発明の内視鏡用親水性潤滑剤は、その除去、塗布が容易であるため、除去後に簡易に消毒を行なうことにより、多数の患者に対して、内視鏡自体を繰り返し使用することが可能であり、挿入時の摩擦抵抗が小さく、良好な潤滑性を維持でき、また感染症等を起こすこともない。

【0020】本発明の内視鏡用親水性潤滑剤に用いられる親水基と親油基を有する乳化剤としては、人体に無害であるがよい。特に、食品用乳化剤がよい。一般的な食品用乳化剤は、グリセリン重合体の水酸基のうちいくつかを脂肪酸でエステル化したものであり、ポリグリセリンエステルとも呼ばれる。このような食品用乳化剤としては、グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、及び大豆リン脂質があげられる。具体的には、花王（株）製商品名ステップ、理研ビタミン（株）製商品名ボエム、日本油脂（株）製商品名ユニグリ、阪本薬品工業（株）製商品名SYグリスター等が市販されている。

【0021】これらポリグリセリンエステルの脂肪酸は、直鎖脂肪酸のうちのカプセル酸以上の飽和または不飽和脂肪酸を主成分とするものが使用されて、その誘導体は水溶性に限定されず、ポリグリセリンエステルを基本構成としていれば、特に制限はなく、不溶化されたものについても、後述の如く分子鎖に自由度があり、かつ含水するものであればよい。

【0022】これらポリグリセリンエステルは親水基と親油基を持ち、ポリグリセリンに基づく親水基、脂肪酸に基づく親油基が存在する。そして内視鏡挿入部にポリグリセリンエステルを塗布すると、挿入部表面の樹脂表面層または高分子表面層の親油基や、親油性高分子鎖と、親油基とに親和性があるため、吸着及び粘着して固着し、容易に剥離しない状態となる。塗布したポリグリセリンエステル表面には親水基が集中して含有した極性溶媒を取り込み、持続的な潤滑性表面を得ることができる。親水基と親油基に基づく親水性・親油性の度合いは、HLB（Hydrophilic-Lipophilic Balance）で表わし、HLBは、その値が高いほど親水性が強い。

【0023】乳化剤例えばポリグリセリンエステルのHLBは、特に制限はないが、5～19程度のものが好ましく、内視鏡挿入部表面との吸着及び粘着あるいは固着と潤滑性が特に良好となる。

【0024】また、極性溶媒としては、食用に適する水またはエチルアルコール等が好ましく使用される。内視鏡用親水性潤滑剤に用いる親水性高分子としては、例えばデンプン系、セルロース系、その他多糖類系、及びタンパク質系等の天然高分子類、さらに、例えばポリビニルアルコール系、アクリル系、ポリエーテル系、その他付加重合体系、及び縮合系ポリマー等の合成高分子類があげられる。

【0025】これらの親水性高分子の中で、単体で、人体に毒性のない安全性の高い物質としては、例えばデンプン系、セルロース系、その他多糖類、ポリビニルアルコール系、その他付加重合体としてビニルピロリド系、アクリル系、ポリエーテル系としてポリエチレングリコール系が好ましく使用される。

【0026】具体的には、例えばポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸ナトリウム及びアルギン酸ナトリウム、カルボキシメチルセルロースナトリウム、キサタンガム、カラギーナン、ブルラン、及びゼラチン等があげられる。

【0027】これらの親水性高分子は水によく溶解し、その溶液をある物体間に存在せしめると、両者間の摩擦抵抗を著しく低下させることができ、潤滑剤として用いることができる。さらに親水性高分子の縮合または付加反応や置換反応などで得られる誘導体や、一部架橋された、いわゆる不溶化処理されたものについても同様に2層間において潤滑剤として効果的であると同時に、水及び極性溶媒を吸水及び吸着して保持する性質もある。これらの親水性高分子を食品用乳化剤としてのポリグリセリンエステルと併用して用いることから、水及び極性溶媒の蒸発を防ぐと同時に、より持続的な潤滑性を得ることができる。

【0028】本発明において、内視鏡挿入部表面に吸着及び粘着により固着された乳化剤の被覆層が、極めて優れた潤滑性を一定の時間に亘り持続するのは詳細な機構は明らかではないが、以下のように考えられる。

【0029】乳化剤には親水基と親油基が含まれ、さらに含有されている極性溶媒が乳化剤内に取り込まれてイオン結合で比較的自由度が高くなっている。さらに、湿润時の潤滑性発現は、乳化剤被覆層外表面の親水基と湿润時の水がさらにイオン結合して乳化剤の親水基同士と親油基同士がミクロ的にミセル構造となり、このミセルが集まって巨大ミセルになったのが液晶構造となり、水も取り込まれた中で非常に乳化剤分子が動きやすくなり、このために潤滑性が良好になると考える。

【0030】本発明の内視鏡用親水性潤滑剤は、例えば

図1に示すような構成を有する内視鏡に適用して使用することができる。図1は、本発明に係る内視鏡の一例の構成を表わす概略図である。

【0031】この内視鏡1は、操作部本体2と、体腔内挿入部3と、ライトガイドケーブル4とから構成される。体腔内挿入部3は、操作部本体2側から順に、可撓管5、湾曲部6、及び先端構成部7が連設された構成を有する。湾曲部6は、上部操作部本体2に設けられた湾曲操作ノブ8によって、所望の向きに湾曲するように遠隔的に操作可能になっている。ライトガイドケーブル4の一端は、図示しない光源装置に接続されるコネクタ部9と連設されている。

【0032】

【実施例】以下、実施例を示し、本発明を具体的に説明する。

実施例1

デカグリセリンモノエステル（商品名 MSW-750 坂本薬品工業（株）製）40%と、水60%を含有した親水性潤滑剤を、内視鏡挿入部表面に塗布し、試料（1）を得た。

【0033】試料（1）について後述する初期の動摩擦係数測定を行なった。図2に、動摩擦係数測定に用いた表面性試験機（HEIDON-14型新東科学（株））の概略を表わす図を示す。図示するように、この装置は、概念として試料に垂直荷重を与えて試料を移動することにより、摩擦力（水平加重）を荷重変換器（センサー）で測定するものである。即ち、移動台10、垂直荷重11シリコンゴム貼付圧子12、過重変換器13からなり、移動台10に固定した試料20に垂直過重を加えて、一定の移動速度により、シリコンゴム貼付圧子が摩擦により移動方向と逆に水平荷重が加わり、この水平荷重を過重変換器13で検出して動摩擦係数を測定するものである。

【0034】動摩擦係数測定試験は、試料（1）を湿润状態にしてから、移動台10に固定し、垂直加重11として100gの分銅をのせて移動台10の移動速度を600mm/分、移動距離30mmと設定して、シリコンゴムの貼付圧子12との間の初期動摩擦係数を測定することにより行なった。得られた結果を表1に示す。

【0035】表1に示すように、試料1の初期動摩擦係数 $\mu = 0.32$ の値を得た。親水性潤滑剤を塗布する前の内視鏡挿入部表面の動摩擦係数は、表1の比較例1の $\mu = 1.23$ の値であり、明らかに親水潤滑効果が得られている。

【0036】試料（1）を空気中で30分放置した後、動摩擦係数を計測した。得られた結果を下記表1に示す。表1に示すように、 $\mu = 0.32$ の値を得た。試料（1）を30分、60分水中に浸漬し、その動摩擦係数を計測した。得られた結果を表2に示す。表2に示すように、初期 $\mu = 0.32$ 、水中30分放置後 $\mu = 0.2$

8、水中60分放置後 $\mu=0.25$ の値を得た。また、水中における放置時間に対する動摩擦係数の値を表わすグラフ図を図3に示す。

【0037】試料(1)を用いて連続往復動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表3に示す。表3に示すように、10往復後 $\mu=0.22$ 、50往復後 $\mu=0.50$ の値を得た。また、往復回数に対する動摩擦係数を表わすグラフ図を図4に示す。

【0038】実施例2

ショ糖脂肪酸エステル(商品名 DKエステルF-110 第1工業薬品(株)製)20%と水80%を含有した親水性潤滑剤を内視鏡挿入部表面に塗布し、試料(2)を得た。

【0039】試料(2)について実施例1と同様にして初期の動摩擦係数測定及び30分放置後の動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表1に示す。また、実施例1と同様にして試料(2)を30分、60分水中に浸漬し、その動摩擦係数を計測した。得られた結果を表2に示す。

【0040】試料(2)を用いて実施例1と同様にして連続往復動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表3及び図4に示す。いずれの場合も良好な親水潤滑性が得られた。

【0041】実施例3

ショ糖脂肪酸エステル(商品名 DKエステルF-160 第1工業薬品(株)製)20%と水80%を含有した親水性潤滑剤を内視鏡挿入部表面に塗布し、試料(3)を得た。

【0042】試料(3)について実施例1と同様にして初期の動摩擦係数測定及び30分放置後の動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表1に示す。また、実施例1と同様にして試料(3)を30分、1時間水中に浸漬し、その動摩擦係数を計測した。得られた結果を表2に示す。

【0043】試料(3)を用いて実施例1と同様にして連続往復動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表3及び図4に示す。いずれの場合も良好な親水潤滑性が得られた。

【0044】実施例4

デカグリセリンエステル(商品名 MSW-750 坂本薬品工業(株)製)40%と親水性高分子としてポリエチレングリコール(商品名マクロゴール400 第1工業薬品(株)製)10%と水50%を含有した親水性潤滑剤を内視鏡挿入部表面に塗布し、試料(4)を得た。

【0045】試料(4)について実施例1と同様にして初期の動摩擦係数測定及び30分放置後の動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表1に示す。また、実施例1と同様にして試料(4)を30分、60分水中に浸漬し、その動摩擦係数を計測した。得られた結果を表2に示す。

【0046】試料(4)を用いて実施例1と同様にして連続往復動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を下記表3及び図4に示す。いずれの場合も良好な親水潤滑性が得られた。

【0047】実施例5

ショ糖脂肪酸エステル(商品名 DKエステルF110 第1工業薬品(株)製)20%と親水性高分子としてアルギン酸ナトリウム(商品名マニユールDMF 大日本製薬(株)製)1%と水79%を含有した親水性潤滑剤を内視鏡挿入部表面に塗布し、試料(5)を得た。

【0048】試料(5)について実施例1と同様にして初期の動摩擦係数測定及び30分放置後の動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表1に示す。また、実施例1と同様にして試料(5)を30分、60分水中に浸漬し、その動摩擦係数を計測した。得られた結果を表2に示す。

【0049】試料(5)を用いて実施例1と同様にして連続往復動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を下記表3及び図4に示す。いずれの場合も良好な親水潤滑性が得られた。

【0050】比較例1

親水性潤滑剤を塗布していない内視鏡挿入部表面試料(6)を用意した。試料(6)について実施例1と同様にして初期の動摩擦係数測定及び30分放置後の動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表1に示す。

【0051】また、実施例1と同様にして試料(6)を30分、60分水中に浸漬し、その動摩擦係数を計測した。得られた結果を表2に示す。試料(6)を用いて実施例1と同様にして連続往復動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を下記表3及び図4に示す。

【0052】いずれの場合も良好な親水潤滑性が得られない。すなわち、内視鏡挿入部表面とシリコンゴム貼付圧子の境界で潤滑層の役目をするものがないからである。

比較例2

グリセリン(商品名 グリセリン坂本薬品工業(株)製)を内視鏡挿入部表面に塗布し、試料(7)を得た。

【0053】試料(7)について実施例1と同様にして初期の動摩擦係数測定及び30分放置後の動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表1に示す。また、実施例1と同様にして試料(7)を30分、1時間水中に浸漬し、その動摩擦係数を計測した。得られた結果を表2に示す。

【0054】試料(7)を用いて実施例1と同様にして連続往復動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を下記表3及び図4に示す。

比較例3

ポリエチレングリコール(商品名 マクロゴール400 第1工業薬品(株)製)を内視鏡挿入部表面に塗布し、試料(8)を得た。

【0055】試料(8)について実施例1と同様にして初期の動摩擦係数測定及び30分放置後の動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表1に示す。また、実施例1と同様にして試料(8)を30分、1時間水中に浸漬し、その動摩擦係数を計測した。得られた結果を表2*

*に示す。試料(8)を用いて実施例1と同様にして連続往復動摩擦係数測定を行なった。得られた結果を表3及び図4に示す。

【0056】

【表1】

表-1 動摩擦係数試験結果

	試料	親水性潤滑剤主成分名	動摩擦係数	
			初期	空中30分放置
実施例	1 (1)	デカグリセリンモノエステル	0.32	0.32
	2 (2)	ショ糖脂肪酸エステル	0.20	0.43
	3 (3)	ショ糖脂肪酸エステル	0.23	0.33
	4 (4)	デカグリセリンモノエステルとポリエチレングリコール	0.15	0.20
	5 (5)	ショ糖脂肪酸エステルとアルギン酸ナトリウム	0.18	0.18
比較例	1 (6)	未塗布状態	1.23	1.23
	2 (7)	グリセリン	0.13	0.13
	3 (8)	ポリエチレングリコール	0.22	0.22

【0057】表1の結果より、親水性潤滑剤を塗布しない比較例1の動摩擦係数 $\mu = 1.23$ に比べて、実施例1～5と、従来の親水性潤滑剤を用いた比較例2～3に示すように、親水性潤滑剤を塗布したものは、初期及び空中放置30分後でも、1/4程度に動摩擦係数が低下して良好な潤滑性がみられた。特に、乳化剤と親水性高※

※分子を併用した実施例4～5は、乳化剤単体の実施例1～3と比較して、従来の親水性潤滑剤を用いた比較例2～3とほぼ同等の動摩擦係数が認められた。

【0058】

【表2】

表-2 水中浸漬30分、60分後の動摩擦係数測定結果

	試料	親水性潤滑剤主成分名	動摩擦係数		
			初期	水中30分放置	水中60分放置
実施例	1 (1)	デカグリセリンモノエステル	0.32	0.28	0.25
	2 (2)	ショ糖脂肪酸エステル	0.20	0.13	0.16
	3 (3)	ショ糖脂肪酸エステル	0.23	0.42	0.50
	4 (4)	デカグリセリンモノエステルとポリエチレングリコール	0.15	0.17	0.17
	5 (5)	ショ糖脂肪酸エステルとアルギン酸ナトリウム	0.18	0.16	0.20
比較例	1 (6)	未塗布状態	1.23	1.30	1.30
	2 (7)	グリセリン	0.13	1.04	1.25
	3 (8)	ポリエチレングリコール	0.22	1.19	1.28

【0059】表2及び図3の結果より、親水性潤滑剤を塗布しない比較例1の動摩擦係数、初期 $\mu = 1.23$ 、水中放置30分 $\mu = 1.30$ 、水中放置60分 $\mu = 1.30$ に比べて、従来の親水性潤滑剤を塗布した比較例2～3は、水中放置30分で初期の潤滑性が失なわれると

とがわかった。しかし、実施例1～5は水中放置60分でも初期の潤滑性が失なわれることなく、本発明の有効性が認められた。

【0060】

【表3】

表-3 連続往復による動摩擦係数測定結果

	試料	親水性潤滑剤 主成分名	動摩擦係数				
			初期	10 往復	50 往復	100 往復	200 往復
実施例	1	(1) デカグリセリン モノエステル	0.32	0.22	0.50	0.90	1.10
	2	(2) ショ糖脂肪酸エステル	0.20	0.11	0.10	0.13	0.15
	3	(3) ショ糖脂肪酸エステル	0.23	0.15	0.17	0.30	0.50
	4	(4) デカグリセリンモノ エステルとポリ エチレングリコール	0.15	0.11	0.12	0.11	0.13
	5	(5) ショ糖脂肪酸 エステルとアルギン酸 ナトリウム	0.18	0.13	0.14	0.20	0.20
比較例	1	(6) 未塗布状態	1.23	1.23	1.30	1.35	1.40
	2	(7) グリセリン	0.13	0.10	0.13	0.19	0.23
	3	(8) ポリエチレン グリコール	0.22	0.21	0.20	0.21	0.21

【0061】表3及び図4の結果より、実施例1は50往復以上、実施例3は200往復以上で2～3倍の動摩擦係数の増加が認められたが、その他の実施例は200往復以上では動摩擦係数の変化が認められず、本発明の有効性が認められた。

【0062】

【発明の効果】本発明によれば、生体内に挿入する際に、挿入時の摩擦抵抗が小さく、挿入部に十分な潤滑性を付与し、かつ簡単な洗浄、消毒で十分に除菌可能であり、多数の患者に対して感染症を起こすことなく繰り返し使用が可能な内視鏡を低コストで実現するための潤滑剤を実現することができる。

【0063】特に、本発明の潤滑剤は、従来の潤滑剤と比較して、湿润状態でも長時間低摩擦抵抗を維持することが可能であり、患者の苦痛を和らげるために好適に使用し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の親水性潤滑剤を使用し得る内視鏡の一例の概略構成を表わす斜視図。

【図2】動摩擦係数を測定するための装置を表わす図。

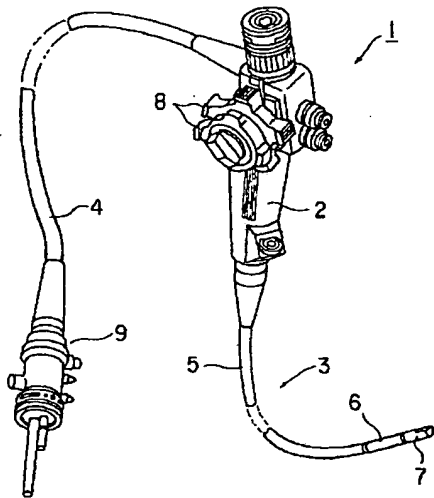
【図3】水中放置時間と動摩擦係数との関係を表わすグラフ。

【図4】連続往復回数と動摩擦係数との関係を表わすグラフ。

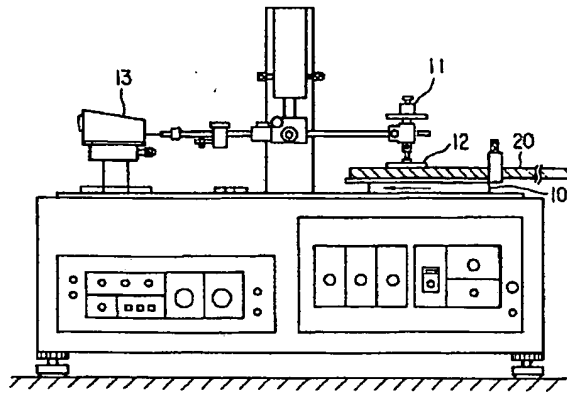
【符号の説明】

- 1…内視鏡
- 2…操作部本体
- 3…体腔内挿入部
- 4…ライトガイドケーブル
- 5…可撓管
- 6…湾曲部
- 7…先端構成部
- 8…湾曲操作ノブ
- 9…コネクタ部
- 10…移動台
- 11…垂直荷重
- 12…シリコンゴム貼付圧子
- 13…荷重変換器
- 20…試料

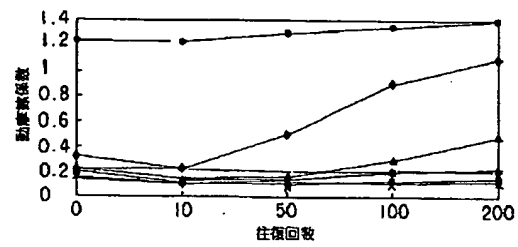
【図1】



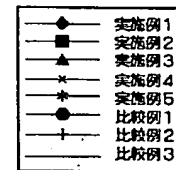
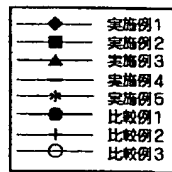
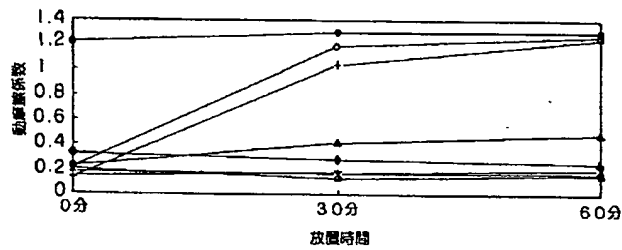
【図2】



【図4】



【図3】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第1部門第2区分
【発行日】平成14年2月26日(2002.2.26)

【公開番号】特開平11-244375
【公開日】平成11年9月14日(1999.9.14)
【年通号数】公開特許公報11-2444
【出願番号】特願平10-53509
【国際特許分類第7版】

A61L 29/00
C10M 129/06
129/16
145/40

【F I】

A61L 29/00 Z
C10M 129/06
129/16
145/40

【手続補正書】

【提出日】平成13年11月1日(2001.11.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】本発明の内視鏡用親水性潤滑剤に用いられる親水基と親油基を有する乳化剤としては、人体に無害なものが良い。特に、食品用乳化剤が好ましい。一般的な食品用乳化剤は、グリセリン重合体の水酸基のうちいくつかを脂肪酸でエステル化したものであり、ポリグリセリンエステルとも呼ばれる。このような食品用乳化剤としては、グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、シヨ糖脂肪酸エステル、及び大豆リン脂質があげられる。

具体的には、花王(株)製商品名ステップ、理研ビタミン(株)製商品名ボエム、日本油脂(株)製商品名ユニグリ、阪本薬品工業(株)製商品名SYグリスター等が市販されている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】これらポリグリセリンエステルの脂肪酸は、直鎖脂肪酸のうちの**カプリル酸**以上の飽和または不飽和脂肪酸を主成分とするものが使用されて、その誘導体は水溶性に限定されず、ポリグリセリンエステルを基本構成としていれば、特に制限はなく、不溶化されたものについても、後述の如く分子鎖に自由度があり、かつ含水するものであればよい。